

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
1. Mai 2003 (01.05.2003)

PCT

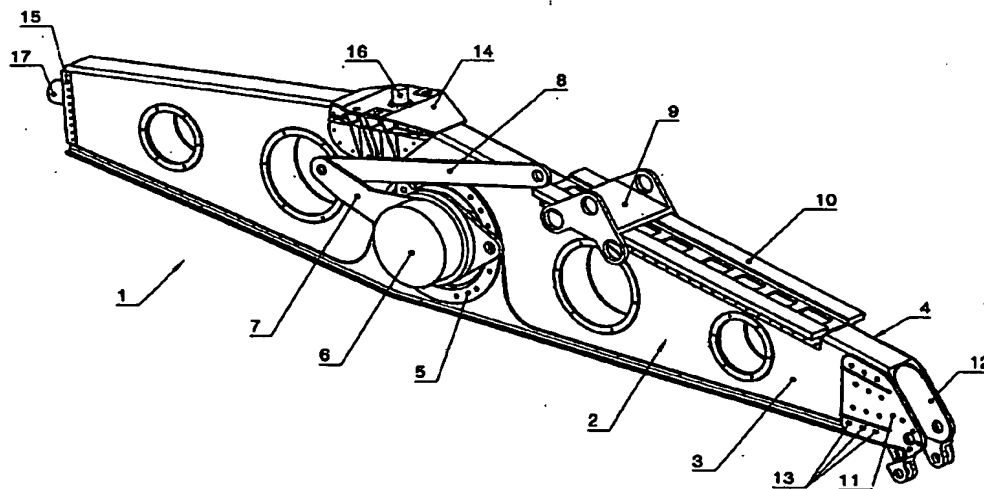
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/035469 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B64C 9/02, F16S 3/00 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): STEPHAN, Walter, A. [AT/AT]; Diesseits 233, A-4973 St. Martin (AT). FILSEGER, Hermann [AT/AT]; Schillerstrasse 23, A-4910 Ried im Innkreis (AT).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT02/00266
- (22) Internationales Anmeldedatum: 16. September 2002 (16.09.2002) (74) Anwälte: SONN Helmut usw.; Riemergasse 14, A-1010 Wien (AT).
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT (Gebrauchsmuster), AI, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CI, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster), CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster), DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Gebrauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,
- (30) Angaben zur Priorität: A 1690/2001 24. Oktober 2001 (24.10.2001) AT
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): FISCHER ADVANCED COMPOSITE COMPONENTS AG [AT/AT]; Fischerstrasse 9, A-4910 Ried im Innkreis (AT).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CARRYING OR GUIDING DEVICE FOR AIRCRAFT COMPONENTS

(54) Bezeichnung: TRAG- BZW. FÜHRUNGSVORRICHTUNG FÜR FLUGZEUGKOMPONENTEN



(57) Abstract: The invention relates to a carrying or guiding device (1) for aircraft components, especially for a landing flap which is arranged on an aircraft wing. The inventive device comprises a carrier (2) having an essentially U-shaped profile and essentially parallel lateral walls (3, 4). In order to produce one such device in such a way that it weighs as little as possible, has the required mechanical properties, and is as easy to produce and to assemble as possible, the carrier (2), and preferably one covering plate (20) arranged on the open side of the carrier (2), are produced from fibre reinforced plastic, especially carbon fibre reinforced plastic (CFRP). The connection between the carrier (2) and the covering plate (20) and possible connection elements (21) is preferably carried out by means of glued joints and, if necessary, additional riveted joints or screwed joints.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 03/035469 A1



NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BI, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärung gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv) nur für US*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Trag- bzw. Führungsvorrichtung (1) für Flugzeugkomponenten, insbesondere für an einem Flugzeugtragflügel angeordnete Landeklappen mit einem Träger (2) mit im Wesentlichen U-förmigem Profil und im Wesentlichen parallelen Seitenwänden (3, 4). Zur Schaffung einer derartigen Vorrichtung, welche möglichst niedriges Gewicht aufweist und darüber hinaus die erforderlichen Festigkeitseigenschaften aufweist und möglichst leicht herstellbar und montierbar ist, ist vorgesehen, dass der Träger (2) sowie vorzugsweise eine an der offenen Seite des Trägers 2 angeordnete Abdeckplatte (20) aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CF) hergestellt ist. Die Verbindung des Trägers (2) mit der Abdeckplatte 20 und allfälligen Verbindungselementen (21) erfolgt vorzugsweise durch Klebeverbindungen und allenfalls zusätzliche Niet- oder Schraubverbindungen.

- 1 -

Trag- bzw. Führungsvorrichtung für Flugzeugkomponenten

Die Erfindung betrifft eine Trag- bzw. Führungsvorrichtung für Flugzeugkomponenten, insbesondere für an einem Flugzeugtragflügel angeordnete Landeklappen mit einem Träger mit im Wesentlichen U-förmigem Profil und im Wesentlichen parallelen Seitenwänden.

Obgleich in der vorliegenden Beschreibung und den angeführten Beispielen hauptsächlich auf eine Trag- und Führungsvorrichtung für Landeklappen eingegangen wird, ist die vorliegende Erfindung beispielsweise auch als Aufhängevorrichtung für Flugzeugtriebwerke anwendbar.

Eine Trag- bzw. Führungsvorrichtung für eine Landeklappe der angegebenen Art ist beispielsweise aus der DE 41 07 556 C1 bekannt, welche einen Träger mit im Wesentlichen U-förmigem Profil aufweist, der aus Aluminiumguss besteht und zur Führung eines Wagens, der mit der Landeklappe verbunden ist, Lastschienen aufweist. Zur Gewährleistung der erforderlichen Festigkeit sind Versteifungselemente in Form eines Torsionskastens, eines Zugbands und einer Querstrebe vorgesehen. Während des Starts und während der Landung werden die Landeklappen ausgefahren, so dass ein größerer Auftrieb geschaffen wird. Naturgemäß treten dabei enorme Belastungen auf den Landeklappen und in der Folge den Trag- bzw. Führungsvorrichtungen auf, weshalb diese besonders hohe Festigkeitswerte aufweisen müssen. Die Bewegung der Landeklappe wird üblicherweise über eine im Flugzeugtragflügel verlaufende Spindel und entsprechende Getriebe auf die Landeklappen übertragen. Dabei ist an der Trag- bzw. Führungsvorrichtung ein Getriebe befestigt, welches beispielsweise über einen Hebel die Landeklappe verschiebt und verschwenkt. Dabei werden hohe Drehmomente in den Träger eingeleitet, welche dessen Struktur nicht negativ beeinflussen dürfen. Auch im Falle eines Klemmens der Landeklappe darf der Träger der Trag- bzw. Führungsvorrichtung nicht zerstört werden. Üblicherweise bestehen daher derartige Träger aus Stahl, Aluminium oder Titan mit einer entsprechenden Anzahl von Verstärkungselementen. Daraus resultiert ein relativ hohes Gewicht, welches in der Flugzeugtechnik aufgrund des resultierenden höheren Treibstoffverbrauchs vermieden werden sollte und darüber hinaus ein hoher Herstellungs- und Montageaufwand.

- 2 -

Dadurch steigen auch die Herstellungs-, Betriebs- und Instandhaltungskosten.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht daher in der Schaffung einer Trag- bzw. Führungsvorrichtung der angegebenen Art, welche bei gleichzeitiger Erfüllung der notwendigen Festigkeitskriterien besonders niedriges Gewicht aufweist und darüber hinaus aus möglichst wenig Einzelteilen besteht, so dass der Herstellungs- und Montageaufwand reduziert werden kann. Die Nachteile bekannter Vorrichtungen sollen vermieden oder reduziert werden.

Gelöst wird die erfindungsgemäße Aufgabe dadurch, dass der Träger aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff hergestellt ist. Durch die Verwendung eines faserverstärkten Kunststoffs für den Träger kann einerseits ein niedriges Gewicht erzielt werden und andererseits die Anzahl der Einzelteile der Trag- bzw. Führungsvorrichtung durch die integrale Bauweise bei der Verwendung von Kunststoff reduziert werden. Neben Kohlenstofffasern zur Verstärkung des Kunststoffs sind auch Glasfasern oder Aramidfasern verwendbar, wobei Kohlenstofffasern hinsichtlich ihrer Steifigkeit und Festigkeit sowie ihrer besseren Bearbeitbarkeit Vorteile aufweisen. Die Herstellung des Trägers aus faserverstärktem Kunststoff kann in bekannter Weise durch Anordnung von in Harz getränkten Gewebelagen, sog. Prepregs, auf einer Form und Aushärtung der Anordnung in einem Autoklaven unter Wärme und Druck erfolgen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, dass an den Enden der Seitenwände des Trägers abstehende Laschen angeordnet sind. Diese vorzugsweise in einem Arbeitsgang mit dem Träger hergestellten Laschen geben dem Träger einerseits eine höhere Festigkeit und bieten andererseits eine Befestigungsmöglichkeit für anzuschließende Bauelemente.

Zur Erhöhung der Steifigkeit des Trägers ist an der offenen Seite des Trägers vorzugsweise eine Abdeckplatte angeordnet. Diese Abdeckplatte kann bei der Anordnung von Laschen am Träger einfach durch einen ebenen Bauteil gebildet werden, der über die genannten Laschen mit dem Träger verbunden, beispielsweise verklebt und/oder vernietet wird.

Zur Erhöhung der Festigkeit des Trägers können an den Seitenwänden Versteifungsstrukturen, beispielsweise in Form von Profilen mit Z-förmigem, U-förmigem oder I-förmigem Querschnitt

oder auch Hutprofilen angeordnet sein.

Zur weiteren Erhöhung der Festigkeit des Trägers können zwischen den Seitenwänden Verbindungselemente angeordnet sein, welche vorzugsweise durch rohrförmige Elemente gebildet sein können. Derartige rohrförmige Elemente weisen relativ niedriges Gewicht auf und verleihen der Anordnung eine hohe Festigkeit, indem auf einer Seitenwand eingeleitete Momente oder auftretende Schubkräfte über die Verbindungselemente in die andere Seitenwand geleitet werden oder beidseitig auftretende Momente oder Schubkräfte ins Innere der Verbindungselemente geleitet werden.

Zur einfacheren Befestigung der Verbindungselemente zwischen den Seitenwänden des Trägers können diese mit seitlichen flanschförmigen Erweiterungen ausgebildet sein, die eine größere Klebefläche bzw. Angriffsfläche für Verbindungselemente wie z.B. Nieten oder Schrauben bieten.

Um das Gewicht der Trag- bzw. Führungsvorrichtung weiter zu reduzieren und auch einen Durchgang durch die Vorrichtung zu ermöglichen, weisen die Seitenwände des Trägers gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung entsprechend den rohrförmigen Verbindungselementen Öffnungen auf. Diese Öffnungen verringern die Festigkeit der Anordnung kaum und ermöglichen beispielsweise den Durchtritt von Leitungen oder auch die Anordnung eines Getriebeteils zur Einleitung der Bewegung einer Landeklappe.

Die Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselemente und/oder Abdeckplatte sind mit dem Träger vorzugsweise über Klebeverbindungen miteinander verbunden, wobei insbesondere Heißklebeverbindungen bevorzugt werden.

Um eine entsprechende Dauerfestigkeit zu erreichen, können zusätzlich zu den Klebeverbindungen auch Verbindungselemente, wie z.B. Nieten, Schrauben oder dergl. vorgesehen sein. Allerdings sind aufgrund der vorhandenen Klebeverbindungen diese Verbindungselemente in gegenüber bekannten Vorrichtungen deutlich reduzierter Anzahl erforderlich, wodurch wiederum Gewicht aber auch Herstellungs- und Montagekosten eingespart werden können. Üblicherweise werden sog. Schraubnieten als Verbindungselemente in der Flugzeugtechnik eingesetzt. Derartige Schraubnieten erfordern beim Anwenden eine geringe Vorspannkraft und sind hauptsächlich auf Schub und nicht auf Zug belastet.

Um eine zusätzliche Verbindung mit Nieten oder Schrauben oder dergl. rascher durchführen zu können, weisen der Träger

und/oder Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselemente und/oder die Abdeckplatte an den Stellen der zusätzlichen Verbindungselemente Löcher auf, durch die die entsprechenden Verbindungselemente wie z.B. Nieten oder Schrauben oder dergl. gesteckt werden können. Dadurch kann der Montageaufwand deutlich reduziert werden.

Zur lokalen Erhöhung der Festigkeitseigenschaften kann der Träger an Verbindungsstellen mit den Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselementen und/oder der Abdeckplatte aber auch an Verbindungsstellen mit anderen Bauteilen Verdickungen aufweisen. Durch diese Verdickungen werden Einrisse im Träger durch zu hohe Beanspruchungen vermieden. Die Dimensionen und Geometrien derartiger Verdickungen werden an die entsprechenden Erfordernisse angepasst.

Wenn am Träger Befestigungs- oder Adapterelemente oder dergl., insbesondere aus Metall, angeordnet sind, können einerseits die Verbindungen des Trägers mit Strukturelementen des Flugzeugs und andererseits die Verbindungen mit den zu tragenden bzw. führenden Flugzeugkomponenten realisiert werden. Beispielsweise ist im Falle einer Trag- und Führungsvorrichtung für eine Landeklappe eines Flugzeugs am Träger eine Führungsschiene aus Metall angeordnet, an welcher der mit der Landeklappe verbundene Wagen während des Ein- und Ausfahrens der Landeklappe abrollt. Darüber hinaus sind Befestigungselemente aus Metall zur Montage des Getriebes, zum Verstellen der Landeklappe oder zur Verbindung des Trägers mit dem Flugzeugtragflügel erforderlich.

Diese Befestigungselemente können über entsprechende Gegenstücke mit dem Träger, beispielsweise über Nietverbindungen, verbunden werden.

Vorteilhafterweise sind neben dem Träger auch die Abdeckplatte und/oder allfällige Versteifungsstrukturen und/oder allfällige Verbindungselemente aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff, hergestellt. Dadurch können die Vorteile hinsichtlich Gewicht und Herstellung der erfindungsgemäßen Trag- bzw. Führungsvorrichtung noch mehr unterstrichen werden.

Neben der Herstellung der Bauteile aus Kunststoff können der Träger sowie allfällige Versteifungsstrukturen, Verbindungselemente sowie die Abdeckplatte, auch aus Kunststoffmaterial nach der sog. Resin Transfer Moulding-Methode hergestellt werden.

Durch dieses Herstellungsverfahren ist die Bildung komplizierter dreidimensionaler Bauteile mit speziellen Eigenschaften möglich. Die Resin Transfer Moulding-Technologie bringt gegenüber herkömmlichen Herstellungsmethoden unter Verwendung eines Autoklaven, in dem das Prepreg-Material ausgehärtet wird, Vorteile.

Zur Erzielung weiterer Vorteile hinsichtlich Gewicht und Festigkeit kann der Träger sowie allfällige Versteifungsstrukturen Verbindungselemente sowie die Abdeckplatte Carbonschwebel zur Verstärkung enthalten.

Wenn in Carbonschwebel reaktive Materialien, wie z.B. Nylon, eingenäht oder eingewebt werden, können bestimmte Eigenschaften wie Festigkeit oder Schlagzähigkeit erhöht werden. Beispielsweise kann das verwendete Carbonschwebel mit Nylon verwebt werden und nach Zugabe des Harzes während des Resin Transfer Moulding-Verfahrens das Nylonmaterial aufgelöst werden, wodurch die Schlagzähigkeit erhöht wird.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen noch weiter erläutert.

Darin zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Trag- bzw. Führungsvorrichtung für eine Landeklappen eines Flugzeugs;

Fig. 2 eine perspektivische Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Trägers;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Trägers mit den zwischen den Seitenwänden angeordneten Verbindungselementen;

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines rohrförmigen Verbindungselements; und

Fig. 5 eine weitere perspektivische Ansicht des Trägers gemäß Fig. 2 von hinten.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer Trag- bzw. Führungsvorrichtung 1 für an einem Flugzeug-Tragflügel angeordnete Landeklappen (nicht dargestellt) bestehend aus einem Träger 2 der im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweist und bei dem die Seitenwände 3, 4 im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Gemäß dem Stand der Technik besteht ein derartiger Träger 2 aus Metall, beispielsweise aus Stahl oder Aluminium-Titan-Legierungen. Erfindungsgemäß ist der Träger 2 aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff, hergestellt. An einer Seitenwand 3 des Trägers 2 ist beispiels-

weise über einem Adapterring 5 ein Getriebe 6 angeordnet, das über entsprechende Hebel 7, 8 die damit verbundene Landeklappe (nicht dargestellt) bewegen kann. Mit der Landeklappe verbunden ist ein Wagen 9, der an einer mit dem Träger 2 verbundenen Führungsschiene 10 während des Ein- und Ausfahrens der Landeklappe abrollt. Nach dem Ausfahren der Landeklappe erfolgt eine steile Kippbewegung nach unten, welche durch ein mit dem Ende des Trägers 2 verbundenes Lenkerelement (nicht dargestellt) unterstützt wird. Zur Befestigung eines solchen Lenkerelements können am Ende des Trägers 2 weitere Befestigungselemente 11, 12 angeordnet sein. Diese Befestigungselemente können mit dem Träger 2 verklebt werden und zusätzlich zur Erhöhung der Sicherheit auch über Nieten 13 oder dergl. verbunden sein. Zur Lagerung des Trägers 2, beispielsweise an einem Flugzeug-Tragflügel, dienen weitere Befestigungsplatten 14, 15 sowie allfällige Zentrierbolzen 16, 17. Bei Verwendung der erfindungsgemäßen Trag- bzw. Führungsvorrichtung 1 zur Aufhängung eines Triebwerks an einem Flugzeug-Tragflügel werden das Getriebe 6 die Hebel 7, 8, der Wagen 9 sowie die Führungsschiene 10 natürlich nicht benötigt und die Befestigungselemente 11, 12, 14, 15 sowie allfällige Zentrierbolzen 16, 17 anders gestaltet sein.

Fig. 2 zeigt eine perspektivische Explosionsdarstellung einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Trägers 2, der im Wesentlichen U-förmiges Profil und im Wesentlichen parallele Seitenwände 3, 4 aufweist. An den Enden der Seitenwände 3, 4 des Trägers 2 sind beidseitig abstehende Laschen 18, 19 angeordnet, welche einerseits die Steifigkeit des Trägers 2, erhöhen und andererseits die Verbindung mit anderen Bauelementen erleichtern. Zur Erhöhung der Steifheit des Trägers 2 wird an der offenen Seite des Trägers 2 eine Abdeckplatte 20 angeordnet. Die Abdeckplatte 20 ist im einfachsten Fall eben oder entsprechend der Form des Trägers 2 mit einem Knick ausgeführt und wird über die Laschen 18, 19 mit dem Träger 2 verbunden, vorzugsweise verklebt. Zusätzlich zur Verklebung kann zur Erzielung einer Dauerhaftigkeit der Verbindung noch eine bestimmte Anzahl von Verbindungselementen in Form von Nieten oder Schrauben angeordnet sein, wobei die dafür notwendigen Löcher vorzugsweise bereits vor der Montage angefertigt werden. Zur weiteren Versteifung des Trägers 2 können an den Seitenwänden 3, 4 Versteifungsstrukturen in Form von Profilen, vorzugsweise an der Innenseite der Seitenwände 3,

4, angeordnet sein (nicht gezeigt). Zusätzlich können zur Übertragung von Momenten und Schubkräften von einer Seitenwand 3, 4 zur anderen Seitenwand 4, 3 des Trägers 2 zwischen den Seitenwänden 3, 4 Verbindungselemente 21 angeordnet sein, welche vorzugsweise ebenso wie der Träger 2 und die Abdeckplatte 20 aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK), hergestellt sind. Zur Minimierung des Gewichts sind die Verbindungselemente 21 vorzugsweise durch rohrförmige Elemente 22 gebildet, welche zur besseren Montage mit seitlichen flanschförmigen Erweiterungen 23, 24 versehen sein können (s. Fig. 4). In den flanschförmigen Erweiterungen 23, 24 können allfällige Löcher 25 zur Anordnung von Verbindungselementen wie Nieten oder Schrauben vorgesehen sein. Vorzugsweise werden die Verbindungselemente 21 durch Klebeverbindungen mit den Seitenwänden 3, 4 des Trägers 2 verbunden. Zusätzlich können zur Erhöhung der Sicherheit jedoch Schraub- oder Nietverbindungen vorgesehen werden.

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht des Trägers 2 mit den zwischen den Seitenwänden 3, 4 angeordneten Verbindungselementen 21 von unten. Die über die Laschen 18, 19 zu befestigende Abdeckplatte 20 ist nicht eingezeichnet. Über die Verbindungselemente 21 werden Drehmomente und Schubkräfte von einer Seitenwand 3 in die andere Seitenwand 4 abgeleitet oder Drehmomente oder Schubkräfte der Seitenwände 3, 4 vernichtet. Der Träger 2 weist entsprechend den rohrförmigen Verbindungselementen 21 an den Seitenwänden 3, 4 Öffnungen 26 auf, durch welche einerseits eine Gewichtseinsparung erzielt werden kann und andererseits auch der Durchtritt von Kabeln oder Leitungen oder die Anordnung von Bauteil-Komponenten ermöglicht wird. Beispielsweise wird in der mittleren Öffnung 26 in den Seitenwänden 3, 4 des Trägers 2 im Falle einer Trag- bzw. Führungsvorrichtung 1 für Landeklappen das Getriebe 6 zum Ein- und Ausfahren der Landeklappen angeordnet.

Der Träger 2 kann an Verbindungsstellen mit den Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselementen 21 und/oder der Abdeckplatte 20 oder auch an Verbindungsstellen mit anderen Bauteilen wie z.B. der Führungsplatte 10 Verdickungen 27 aufweisen, welche im Falle der Herstellung des Trägers 2 mit Harz-getränkten Gewebelagen durch Anordnung zusätzlicher Gewebelagen realisiert werden können.

Schließlich zeigt Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des

Trägers 2 von hinten in Bezug auf Fig. 2. Auffällig dabei ist, dass die Öffnung 29 in der Mitte der Seitenwand 4 geringeren Durchmesser wie die Öffnungen 26 in der Mitte der Seitenwand 3 aufweist. Dies dient im Falle eines Trägers 2 für eine Landeklappe zur Aufnahme eines sog. Drehmoments-Begrenzers, der das auf die Landeklappe ausgeübte Drehmoment zur Verhinderung einer Zerstörung des Trägers 2 begrenzt.

Durch die erfindungsgemäße Herstellung des Trägers 2, vorzugsweise zusammen mit allen Verbindungselementen 21 sowie der Abdeckplatte 20 aus faserverstärktem Kunststoff, wird eine Konstruktion mit geringem Gewicht erreicht. Weiters kann durch die in der Kunststofftechnik üblichen Herstellungsverfahren eine integrale Bauweise erfolgen und die Anzahl der Einzelbestandteile weitgehend reduziert werden, so dass der Herstellungsaufwand sowie der Montageaufwand deutlich reduziert werden kann. Neben den herkömmlichen Herstellungsverfahren unter Verwendung eines Autoklaven können einzelne Bestandteile der erfindungsgemäßen Trag- bzw. Führungsvorrichtung auch nach der Resin Transfer Moulding (RTM)-Methode hergestellt werden, bei der trockene Fasern in eine dem herzustellenden Gegenstand entsprechende Form eingebracht werden und flüssiges Harz mit relativ niedriger Viskosität in die Form eingebracht wird. Anschließend wird die Form erwärmt, um die Viskosität des Harzes weiter herabzusetzen und einen ungestörten Fluss des Harzes in die Form zu gewährleisten. Danach härtet das Harz aus. Nach dem RTM-Verfahren können komplizierte Gegenstände leicht, rasch und relativ kostengünstig hergestellt werden. Allfällige mit dem Gewebe vernähte oder verwobene reaktive Materialien können leicht in die Form eingebracht werden und beim Einbringen des Harzes bestimmte Eigenschaften entwickeln.

Die Form der erfindungsgemäßen Trag- bzw. Führungsvorrichtung kann den jeweiligen Bedingungen beliebig angepasst werden und ist nicht auf die dargestellte Form beschränkt.

Patentansprüche:

1. Trag- bzw. Führungsvorrichtung (1) für Flugzeugkomponenten, insbesondere für an einem Flugzeugtragflügel angeordnete Landeklappen mit einem Träger (2) mit im Wesentlichen U-förmigem Profil und im Wesentlichen parallelen Seitenwänden (3,4), dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) hergestellt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an den Enden der Seitenwände (3,4) des Trägers (2) abstehende Laschen (18,19) angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass an der offenen Seite des Trägers (2) eine Abdeckplatte (20) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass an den Seitenwänden (3,4) des Trägers (2) Versteifungsstrukturen angeordnet sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den Seitenwänden (3,4) des Trägers (2) Verbindungselemente (21) angeordnet sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente (21) durch rohrförmige Elemente (22) mit vorzugsweise seitlichen flanschförmigen Erweiterungen (23,24) gebildet sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Seitenwände (3,4) des Trägers (2) entsprechend den rohrförmigen Verbindungselementen (21) Öffnungen (26) aufweisen.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselemente (21) und/oder Abdeckplatte (20) mit dem Träger (2) über Klebeverbindungen miteinander verbunden sind.

- 10 -

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zusätzlich zu den Klebeverbindungen Verbindungselemente, wie zum Beispiel Nieten oder Schrauben od. dergl., vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) und/oder Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselemente (21) und/oder die Abdeckplatte (20) an den Stellen der zusätzlichen Verbindungselemente Löcher (25) aufweisen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) an Verbindungsstellen mit den Versteifungsstrukturen und/oder Verbindungselementen (21) und/oder der Abdeckplatte (20) Verdickungen (27) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) an Verbindungsstellen mit anderen Bauteilen (10,11,12,14,15) Verdickungen (27) aufweist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Träger (2) Befestigungs- oder Adapterelemente (5) od. dgl., insbesondere aus Metall, angeordnet sind.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Befestigungs- oder Adapterelemente (5) über entsprechende Gegenstücke mit dem Träger (2) verbunden sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckplatte (20) und/oder allfällige Versteifungsstrukturen und/oder allfällige Verbindungselemente (21) aus faserverstärktem Kunststoff, insbesondere kohlenstofffaserverstärktem Kunststoff (CFK) hergestellt ist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) sowie allfällige Versteifungsstrukturen, Verbindungselemente (21) sowie die Abdeckplatte (20) aus Kunststoffmaterial nach der Resin Transfer Moulding (RTM)-Methode hergestellt ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) sowie allfällige Versteifungsstrukturen, Verbin-

- 11 -

nungselemente (21) sowie die Abdeckplatte (20) Carbonegewebe zur Verstärkung enthalten.

18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass im Carbonegewebe reaktive Materialien, wie z.B. Nylon, eingenäht oder eingewebt sind.

1/5

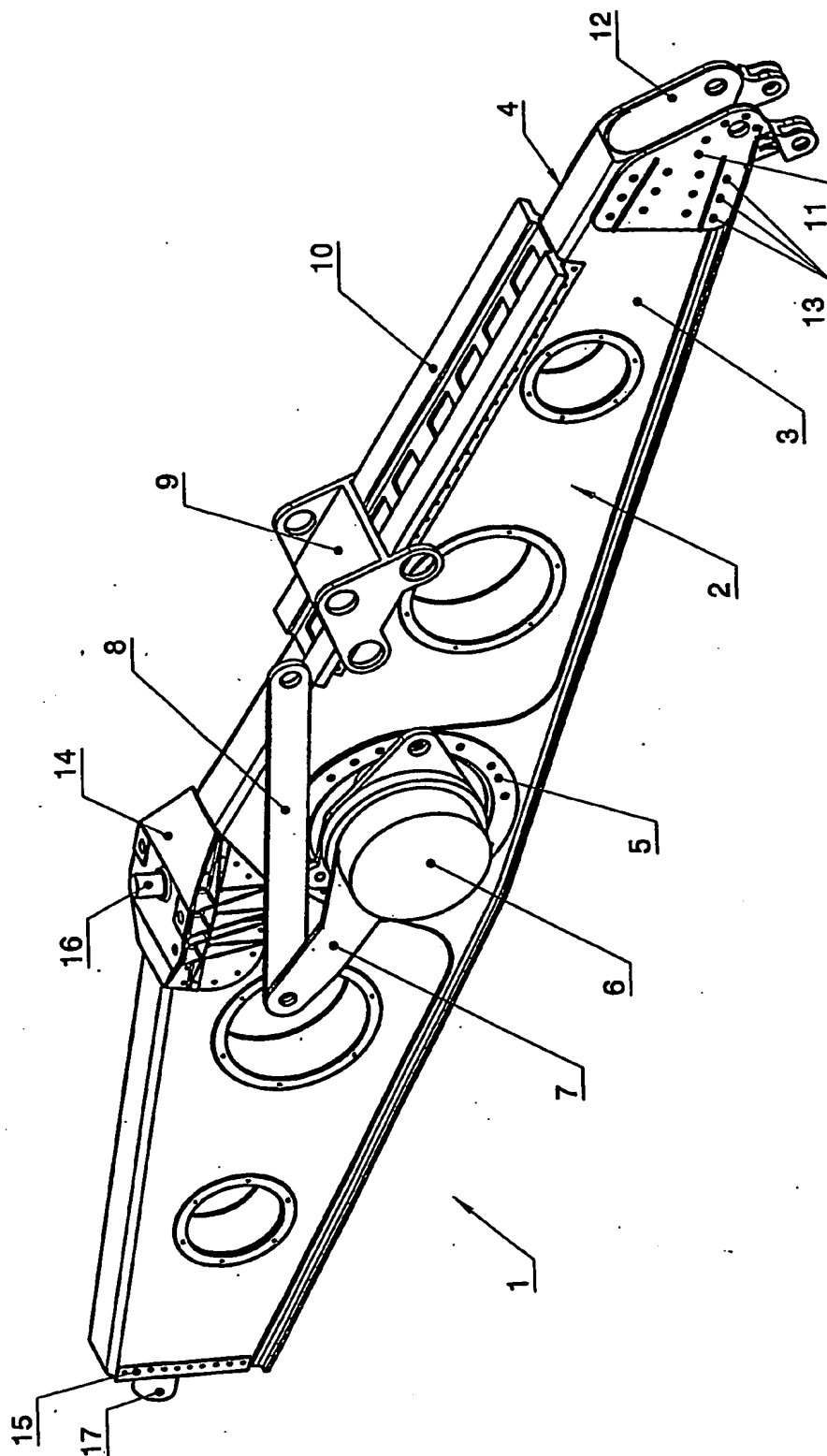


Fig. 1

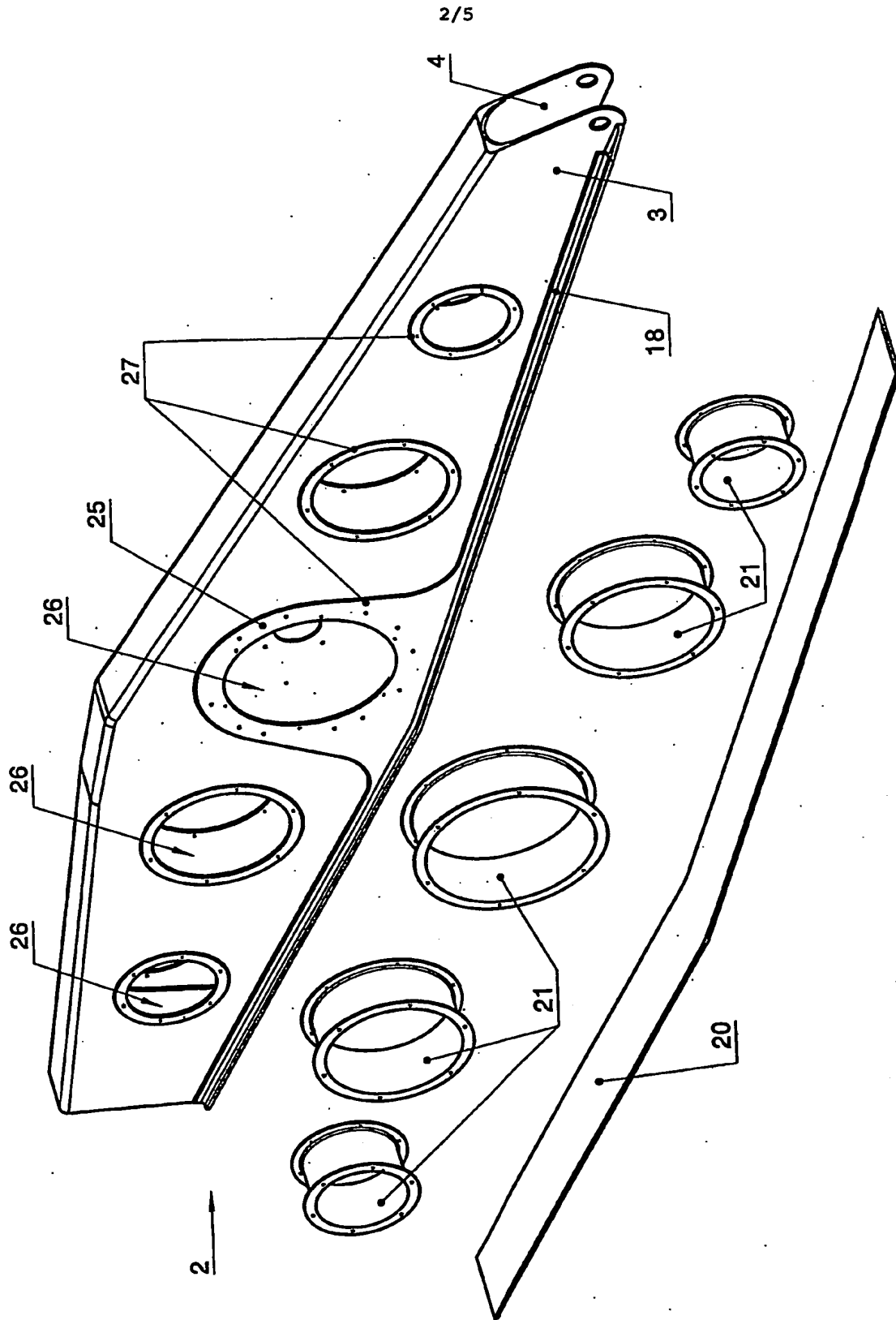


Fig. 2

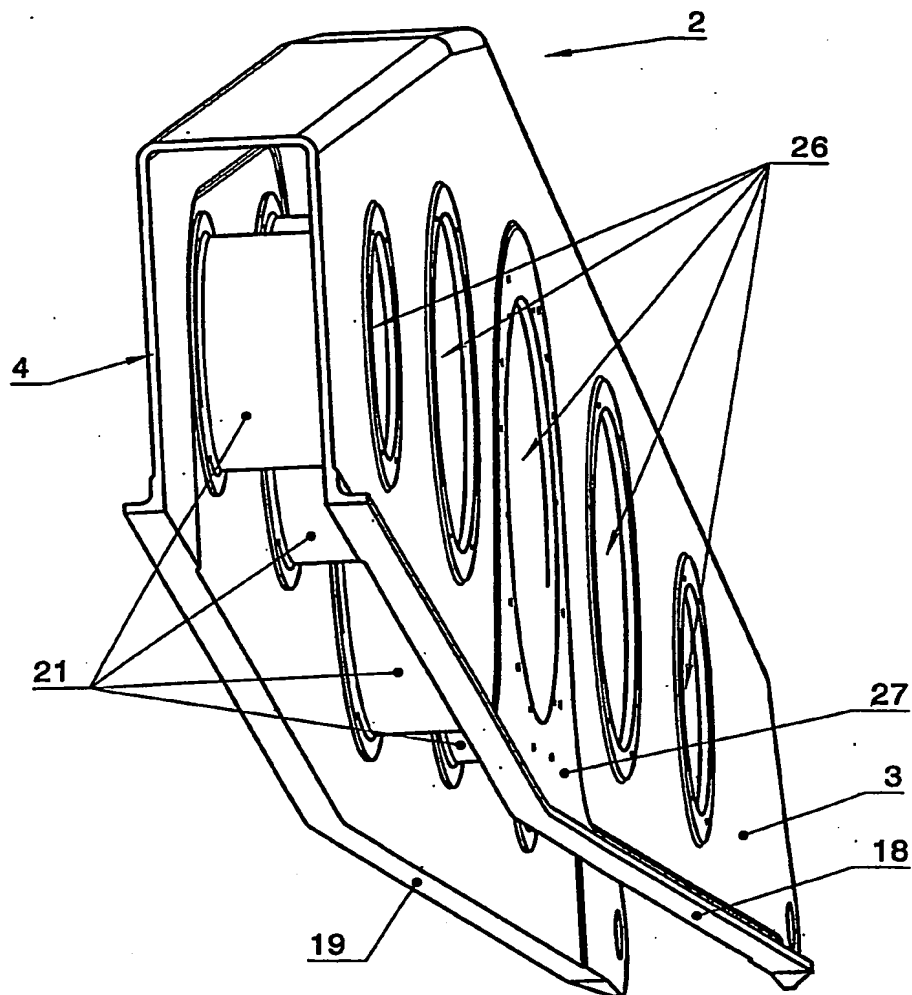


Fig. 3

4/5

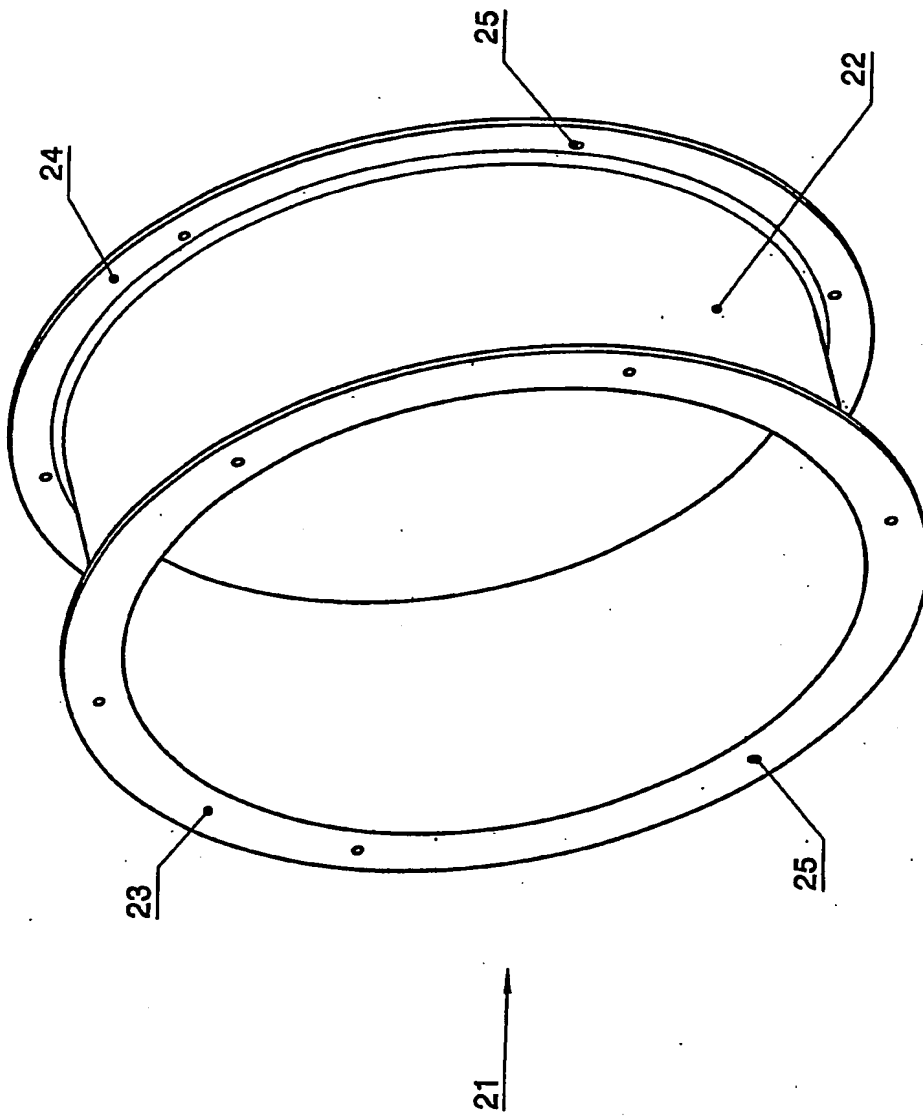


Fig. 4

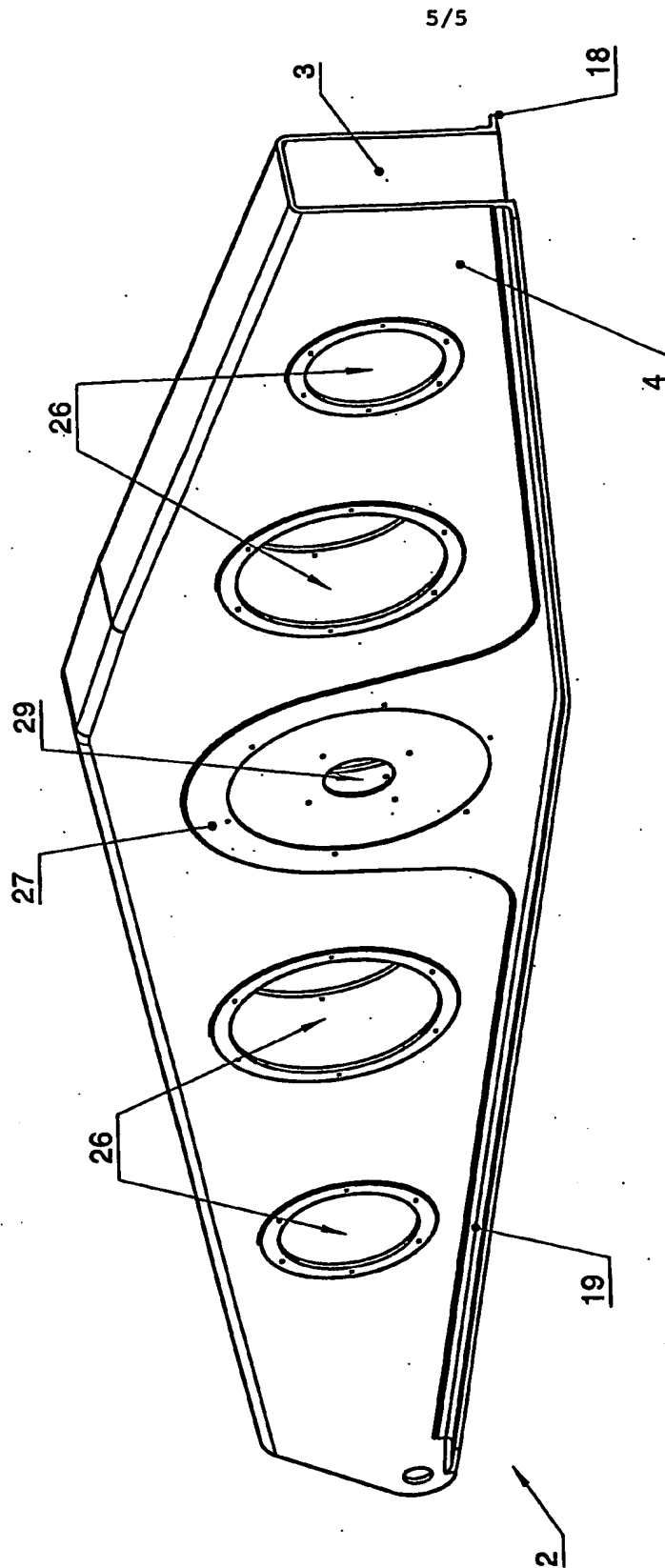


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/AT 02/00266

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B64C9/02 F16S3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B64C F16S E04C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 661 945 A (HENRIKSSON ANDERS ET AL) 2 September 1997 (1997-09-02) abstract figures 1,5 column 1, line 11 - line 34 column 5, line 19 - line 25 ---	1,2,4,5, 11,12,15
X	FR 2 679 866 A (PIQUEREAU JEAN YVES) 5 February 1993 (1993-02-05)	1
Y	page 8, line 8 - line 12 --- -/--	16,17

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 December 2002

Date of mailing of the international search report

18/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentplan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Calvo de Nö, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/AT 02/00266

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	HOLMBERG J A: "Out-Of-Plane Strength of RTM-Laminates with Sharp Corners" PROCEEDINGS OF THE 1995 ASME INTERNATIONAL ENGINEERING CONGRESS AND EXPOSITION, vol. 69-1, 1995, pages 335-344, XP008011065 NY, USA	16,17
A	page 335, column 1, paragraph 1 - paragraph 2	1
X	US 5 171 510 A (NEGRONI PIERRE-PAUL ET AL) 15 December 1992 (1992-12-15) figures 1,2 column 5, line 8 - line 65	1,2
A	EP 0 356 142 A (BRITISH AEROSPACE) 28 February 1990 (1990-02-28) abstract column 6, line 54 - line 58	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 02/00266

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5661945	A	02-09-1997	SE 502781 C2	15-01-1996
			AU 7510894 A	21-03-1995
			DE 69422292 D1	27-01-2000
			DE 69422292 T2	06-07-2000
			EP 0714491 A1	05-06-1996
			ES 2139749 T3	16-02-2000
			SE 9302690 A	21-02-1995
			WO 9506222 A1	02-03-1995
FR 2679866	A	05-02-1993	FR 2679866 A1	05-02-1993
US 5171510	A	15-12-1992	FR 2632604 A1	15-12-1989
			BR 8902681 A	23-01-1990
			CA 1330072 A1	07-06-1994
			DE 68904601 D1	11-03-1993
			DE 68904601 T2	15-07-1993
			EP 0346210 A1	13-12-1989
			ES 2039084 T3	16-08-1993
			JP 2039920 A	08-02-1990
			JP 2677676 B2	17-11-1997
			US 5024399 A	18-06-1991
EP 0356142	A	28-02-1990	DE 68914547 D1	19-05-1994
			DE 68914547 T2	28-07-1994
			EP 0356142 A2	28-02-1990
			ES 2050808 T3	01-06-1994
			JP 2114091 A	26-04-1990
			US 4989774 A	05-02-1991

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00266

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B64C9/02 F16S3/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B64C F16S E04C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, COMPENDEX

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 661 945 A (HENRIKSSON ANDERS ET AL) 2. September 1997 (1997-09-02) Zusammenfassung Abbildungen 1,5 Spalte 1, Zeile 11 - Zeile 34 Spalte 5, Zeile 19 - Zeile 25	1,2,4,5, 11,12,15
X	FR 2 679 866 A (PIQUEREAU JEAN YVES) 5. Februar 1993 (1993-02-05)	1
Y	Seite 8, Zeile 8 - Zeile 12 -/-	16,17

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

11. Dezember 2002

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

18/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Calvo de Nô, R

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00266

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	<p>HOLMBERG J A: "Out-Of-Plane Strength of RTM-Laminates with Sharp Corners" PROCEEDINGS OF THE 1995 ASME INTERNATIONAL ENGINEERING CONGRESS AND EXPOSITION, Bd. 69-1, 1995, Seiten 335-344, XP008011065 NY, USA</p>	16,17
A	<p>Seite 335, Spalte 1, Absatz 1 - Absatz 2</p>	1
X	<p>US 5 171 510 A (NEGRONI PIERRE-PAUL ET AL) 15. Dezember 1992 (1992-12-15) Abbildungen 1,2 Spalte 5, Zeile 8 - Zeile 65</p>	1,2
A	<p>EP 0 356 142 A (BRITISH AEROSPACE) 28. Februar 1990 (1990-02-28) Zusammenfassung Spalte 6, Zeile 54 - Zeile 58</p>	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 02/00266

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5661945	A	02-09-1997	SE 502781 C2	15-01-1996
			AU 7510894 A	21-03-1995
			DE 69422292 D1	27-01-2000
			DE 69422292 T2	06-07-2000
			EP 0714491 A1	05-06-1996
			ES 2139749 T3	16-02-2000
			SE 9302690 A	21-02-1995
			WO 9506222 A1	02-03-1995
FR 2679866	A	05-02-1993	FR 2679866 A1	05-02-1993
US 5171510	A	15-12-1992	FR 2632604 A1	15-12-1989
			BR 8902681 A	23-01-1990
			CA 1330072 A1	07-06-1994
			DE 68904601 D1	11-03-1993
			DE 68904601 T2	15-07-1993
			EP 0346210 A1	13-12-1989
			ES 2039084 T3	16-08-1993
			JP 2039920 A	08-02-1990
			JP 2677676 B2	17-11-1997
			US 5024399 A	18-06-1991
EP 0356142	A	28-02-1990	DE 68914547 D1	19-05-1994
			DE 68914547 T2	28-07-1994
			EP 0356142 A2	28-02-1990
			ES 2050808 T3	01-06-1994
			JP 2114091 A	26-04-1990
			US 4989774 A	05-02-1991